

Bibliography

DWPI Title

Account data forwarding apparatus for ATM exchange processor forwards billing cell to billing centre, after grouping billing data assigned with account point as address

Original Title

ACCOUNTING DATA TRANSFER DEVICE AND METHOD THEREFOR

Assignee/Applicant

Standardized: FUJITSU LTD

Original: FUJITSU LTD

Inventor

AKAMA KATSUAKI

Publication Date (Kind Code)

1998-09-29 (A)

Application Number / Date

JP199765230A / 1997-03-19

Priority Number / Date / Country

JP199765230A / 1997-03-19 / JP

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow an exchange processor to directly charge every subscriber by turning the accounting data into a cell by deciding a charging destination and transferring the cell to the charging destination.

SOLUTION: An accounting cell generation means 2 turns the accounting data into a cell by deciding a charging destination. This accounting cell has the same form as a general cell to be charged. In other words, the accounting data are set to the accounting cell as the user information. Then the same header information is acquired, as long as the general cell of the general data, and the accounting cell of the accounting data are transferred to the same destination. Thus, it is not required any longer to discriminate the general cell from the accounting cell, when a transfer means 3 transfers both cells to the same destination. Then the accounting cell is sent to the charging destination. As a result, the accounting cell can be sent to the charging destination, via the same circuit as the general cell to be charged and accordingly the accounting cost is reduced.

特開平10-262059

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月29日

(51) Int.Cl.⁶ 識別記号

H 0 4 L 12/28

12/14

H 0 4 Q 3/00

F I

H 0 4 L 11/20

D

H 0 4 Q 3/00

H 0 4 L 11/02

F

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平9-65230

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月19日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 赤間 勝明

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

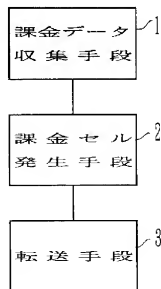
(74) 代理人 弁理士 大曾 義之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 課金データ転送装置及び課金データ転送方法

(57) 【要約】

【課題】 交換処理装置が各加入者に直接課金できるようにする。

【解決手段】 課金データ収集手段1は課金対象となるセルの通過数を計数することにより課金データを収集し、課金セル発生手段2は課金データを課金先情報とともにセル化した課金セルを発生し、転送手段3は課金先情報に基づいて課金セルを課金先に転送する。

本発明の一実施例に係わるデータ
転送装置の構成を示すブロック図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 課金データを収集する課金データ収集手段と、

課金先を宛先として前記課金データをセル化した課金セルを発生する課金セル発生手段と、
前記課金セルを前記課金先に転送する転送手段とを備えることを特徴とする課金データ転送装置。

【請求項2】 前記課金データ収集手段は、課金対象となるセルの通過数を計数する計数手段と、
前記計数手段により計数されたセルの通過数を前記課金セル発生手段に通知する通知手段とを備えることを特徴とする請求項1に記載の課金データ転送装置。

【請求項3】 前記課金セル発生手段は、前記通知手段から通知された課金対象となるセルの通過数に基づいて、前記課金データを編集する編集手段を備えることを特徴とする請求項2に記載の課金データ転送装置。

【請求項4】 前記課金セル発生手段は、課金データが設定された課金セルと一般データが設定された一般セルとを識別する識別子を、前記課金セル内に設定することを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の課金データ転送装置。

【請求項5】 前記課金データは、課金生成通番、加入者番号、課金レート料金、課金対象使用量及び時刻情報を含んでいることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の課金データ転送装置。

【請求項6】 ヘッドに設定された宛先に基づいて固定長パケットを所定の宛先に転送する転送手段と、
前記転送手段により転送される固定長パケット数に基づいて、課金データを生成する課金データ生成手段と、
前記課金データを前記固定長パケットに設定する課金セル発生手段と、
前記課金データが設定された固定長パケットの宛先を課金先に設定する課金先設定手段とを備えることを特徴とする交換処理装置。

【請求項7】 課金徴収情報を前記固定長パケットに設定する課金徴収情報セル発生手段と、
前記課金徴収情報が設定された固定長パケットの宛先を課金センタに設定する課金センタ設定手段とをさらに備えることを特徴とする請求項6に記載の交換処理装置。

【請求項8】 課金データを収集する回線装置と、
課金先がヘッド内に設定された固定長パケットのペイロードに、前記課金データを設定する課金セル発生装置と、
前記固定長パケットを前記課金先に転送するATMスイッチとを備えることを特徴とするATM交換処理装置。

【請求項9】 通信回線を介して転送されてきた転送データから、課金データが設定された課金セルを抽出する課金セル抽出手段と、
前記課金データに基づいて、課金先から回線使用料を徴収する徴収手段とを備えることを特徴とする課金装置。

【請求項10】 前記徴収手段は、前記課金セルが送られてきた時に、前記回線使用料をICカードから引き落とすことを特徴とする請求項9に記載の課金装置。

【請求項11】 通信回線を介して転送されてきた転送データから、課金データが設定された課金セルを抽出する課金セル抽出手段と、
前記課金データに基づいて、課金情報を編集する編集手段と、
前記課金情報を表示する表示手段とを備えることを特徴とする課金装置。

【請求項12】 前記課金セル以外の一般セルを前記通信回線に流入させる流入手段とをさらに備えることを特徴とする請求項9～11のいずれか1項に記載の課金装置。

【請求項13】 課金データをセル化した課金セルを課金先に転送する交換処理装置と、
前記課金セルに設定された課金データに基づいて、前記課金先の課金を行う加入者課金装置とを備えることを特徴とする課金システム。

【請求項14】 前記加入者課金装置は、前記課金セルが送られてきた時に、回線使用料をICカードから引き落とす徴収手段と、
前記ICカードの残高情報を前記交換処理装置を宛先としてセル化する残高情報セル化手段とを備えることを特徴とする請求項13に記載の課金システム。

【請求項15】 前記交換処理装置は、前記ICカードの残高が所定値以下であると判断した場合、前記課金先についての通信路を切断する切断手段を備えることを特徴とする請求項14に記載の課金システム。

【請求項16】 前記加入者課金装置は、前記課金セルを前記交換処理装置に返送する返送手段を備えることを特徴とする請求項13に記載の課金システム。

【請求項17】 前記交換処理装置は、前記課金先に転送した課金セルと前記返送手段から返送された課金セルとを比較する比較手段と、
前記比較手段による比較結果が不一致である場合、前記課金セルを前記課金先に再送する再送手段とを備えることを特徴とする請求項16に記載の課金システム。

【請求項18】 交換処理装置内で課金データを収集するステップと、
課金先を宛先として前記課金データをセル化した課金セルを発生するステップと、
前記課金セルを前記交換処理装置から前記課金先に転送するステップとを備えることを特徴とする課金データ転送方法。

【請求項19】 交換処理装置内で課金データを収集するステップと、
課金先を宛先として前記課金データをセル化した課金セルを発生するステップと、
前記課金セルを前記交換処理装置から前記課金先に転送

するステップと、
前記課金セルに設定された課金データに基づいて、前記課金先から回線使用料を徴収するステップとを備えることを特徴とする課金方法。

【請求項20】 交換処理装置内で課金データを収集する機能と、
課金先を宛先として前記課金データをセル化した課金セルを発生する機能と、
前記課金セルを前記交換処理装置から前記課金先に転送する機能とを備えることを特徴とするコンピュータを制御するためのプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、課金データ転送装置及び課金データ転送方法に関し、固定長パケットを交換するATM交換処理装置などに適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のATM交換処理装置では、回線使用料を加入者から徴収する場合、課金センタが課金データを電話回線などを介して各ATM交換処理装置から収集し、収集した課金データに基づいて課金請求書を作成してから加入者に課金請求を行うようにしていた。

【0003】 図16は、従来のATM交換処理システムの構成を示すブロック図である。図16において、101は加入者、102はATM交換処理装置、103は回線装置、104は中央処理装置、105はメインメモリ、106、111はハードディスク、107はATMスイッチ、108は課金データ転送装置、109は制御バス、110は課金センタ、112は電話回線などの専用回線である。

【0004】 加入者101は、ATM交換処理装置102を介して他の加入者と通信を行う。ATM交換処理装置102は、加入者101から送られた情報をATM交換により転送したり、加入者101宛の情報を加入者101に転送したりする。

【0005】 課金センタ110は、電話回線などの専用回線112によりATM交換処理装置102と接続されており、各ATM交換処理装置102から専用回線112を介して課金データを収集する。そして、課金データに基づいて課金請求書を作成し、課金請求書を各加入者101に発送することにより通信料金を各加入者101から徴収する。

【0006】 ハードディスク111は、課金センタ110が各ATM交換処理装置102から収集した課金データを加入者101ごとに格納する。ATM交換処理装置102において、回線装置103は複数の加入者線を収容し、加入者101から送られてくるセルをATMスイッチ107へ入力させるとともに、ATMスイッチ107

で交換されたセルを転送先の加入者101へ転送する。また、回線装置103は、課金データとして各加入者線ごとの転送セル数を検出する。

【0007】 中央処理装置104は、制御バス109を介して回線装置103、メインメモリ105、ハードディスク106、ATMスイッチ107、課金データ転送装置108を制御する。すなわち、呼の設定、荷域管理、課金処理、エラーデータの収集などを制御する。また、回線装置103で検出された課金データのメインメモリ105への書き込みの制御を行う。

【0008】 ハードディスク106は、ATM交換処理装置102が収集する各種データを格納する記憶装置であり、メインメモリ105内の課金データを加入者101ごとに格納する。

【0009】 ATMスイッチ107は、ATMセルフルーティング・スイッチ（自己経路選択スイッチ）を備え、セルのヘッダ情報に基づいて宛先の出力伝送路にルーティングを行う。

【0010】 課金データ転送装置108は、ハードディスク106に格納されている課金データを取り出し、専用回線112を介して課金データを課金センタ110へ転送する。

【0011】 図17は、従来のATM交換処理システムによる課金データ徴収シーケンスを説明する図である。図17において、中央処理装置104は、回線装置103に通過セル数を問い合わせ（ステップS71）、回線装置103は、中央処理装置104に通過セル数を伝える（ステップS72）。通過セル数を受け取った中央処理装置104は、通過セル数に基づいて課金情報を生成し、ハードディスク106に蓄積する（ステップS73）。

【0012】 課金センタ110が、課金情報の読み出し指示を課金データ転送装置108に行うと（ステップS74）、課金データ転送装置108は、ハードディスク106から課金情報を読み出し（ステップS75）、ハードディスク106から読み出した課金情報を課金センタ110に転送する（ステップS76）。ここで、課金データ転送装置108から課金センタ110への課金情報の転送は、図16の専用回線112を介して行われる。

【0013】 課金センタ110は、課金データ転送装置108から転送された課金情報に基づいて課金請求書を作成し（ステップS77）、加入者101に課金請求を行う（ステップS78）。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の課金徴収方法は、ATM交換処理装置102と課金センタ110との間を課金情報転送用の専用回線112で接続する必要があるため、加入者101から通信料金を徴収する際のコストが高くなるという問題があった。

【0015】また、ATM交換処理装置102ごとに収集した課金データを課金センタ110へ転送するために、課金データ転送装置108を設ける必要があった。このため、ATM交換処理装置102のコストも高くなるという問題があった。

【0016】さらに、回線装置103から課金データを収集する処理、ハードディスク106に課金データを格納する処理、及びハードディスク106から課金データを読み出す処理は、中央処理装置104により制御されていたので、中央処理装置104の負荷が大きくなり、他の処理を圧迫するという問題があった。

【0017】そこで、本発明の目的は、交換処理装置が各加入者に直接課金することが可能な課金データ転送装置及び課金データ転送方法を提供することである。

【0018】

【課題を解決するための手段】 上述した課題を解決するために、本発明によれば、課金データを課金先に宛先としてセル化し、セル化された課金データを課金先に転送するようにしている。

【0019】このことにより、課金対象となる一般セルと同一の形式で課金データがセル化され、課金対象となる一般セルと同一の転送手段により、セル化された課金データを課金先に転送することができるので、課金専用の装置や回線を設ける必要がなくなる。

【0020】また、本発明の一態様によれば、課金対象となるセルの通過数に基づいて、課金データを編集するようにしている。このことにより、加入者ごとの回線使用料を容易に算出することができ、課金の徴収を容易に行うことができる。

【0021】また、本発明の一態様によれば、課金データが設定された課金セルと一般データが設定された一般セルとを識別する識別子を、課金セル内に設定するようにしている。

【0022】このことにより、転送データから課金セルだけを容易に抽出することができ、一般セルを正常に転送することが可能となる。また、本発明の一態様によれば、ヘッダに設定された宛先に基づいて固定長パケットを所定の宛先に転送する転送手段と、前記転送手段により転送される固定長パケットに基づいて、課金データを生成する課金データ生成手段と、前記課金データを前記固定長パケットに設定する課金セル発生手段と、前記課金データが設定された固定長パケットの宛先を課金先に設定する課金先設定手段とを備えている。

【0023】このことにより、転送手段は、課金データが設定された固定長パケットを課金先に転送することが可能となる。このため、課金データが設定された固定長パケットを、課金対象となる一般データが設定された固定長パケットに混在させて課金先に転送することができ、課金データが設定された固定長パケットを転送する転送手段を、課金対象となる一般データが設定された固定

長パケットを転送する転送手段とは別に設ける必要がなくなるので、課金に必要なコストを削減することができる。

【0024】また、本発明の一態様によれば、課金徴収情報を固定長パケットに設定し、その固定長パケットの宛先を課金センタに設定するようにしている。このことにより、課金対象となるセルと同一の形式で課金徴収情報をセル化することができ、課金対象となる一般セルと同一の転送手段により、セル化された課金徴収情報を課金センタに転送することができるので、課金徴収情報を課金センタに送るための専用回線を設ける必要がなくなる。

【0025】また、本発明の一態様によれば、課金セルが送られてきた時に、回線使用料をICカードから引き落とすようにしている。このことにより、加入者から回線使用料をリアルタイムで徴収することが可能となる。

【0026】また、本発明の一態様によれば、セル化された課金データに基づいて、課金情報を表示する表示手段とを備えている。このことにより、加入者は回線使用量に応じた通信料金を回線使用中に知ることができる。

【0027】また、本発明の一態様によれば、課金セル以外の一般セルを通信回線に流入させるようにしている。このことにより、課金セル以外の一般セルの転送が妨げられることを防止することができる。

【0028】また、本発明の一態様によれば、ICカードの残高情報をセル化して交換処理装置に通知するようにしている。このことにより、加入者が回線使用料を支払うことが可能かどうかを交換処理装置で管理することができ、回線使用料の未払いを事前に防止することが可能となる。

【0029】また、本発明の一態様によれば、加入者課金装置が受け取った課金セルを交換処理装置に返送し、交換処理装置が加入者課金装置に送った課金セルと加入者課金装置から返送された課金セルとが一致しない場合、課金セルを加入者課金装置再送するようにしている。

【0030】このことにより、交換処理装置による課金処理の信頼性を向上させることができ、正確な課金処理を行うことができる。また、本発明の一態様によれば、ICカードの残高が所定値以下であると判断した場合、課金先の通信路を切断するようにしている。

【0031】このことにより、回線使用料を支払わない加入者による回線の使用をリアルタイムで禁止することができ。

【0032】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の一実施例に係わるデータ転送装置について図面を参照しながら説明する。

【0033】図1は、本発明の一実施例に係わるデータ転送装置の構成を示すブロック図である。図1において、課金データ収集手段1は課金対象となるセルの通過

数を計数することにより課金データを収集し、課金セル発生手段2は課金先を宛先として課金データをセル化した課金セルを生成し、転送手段3は課金セル発生手段2で生成された課金セルを課金先に転送する。

【0034】ここで、課金セルは課金対象となる一般セルと同一の形式でセル化される。すなわち、課金データはユーザ情報として課金セルに設定され、一般データをセル化した一般セルと課金データをセル化した課金セルとが同一の宛先に転送する場合、ヘッダ情報を同一とすることができる。

【0035】このため、転送手段3が一般セルと課金セルを同一の宛先に転送する場合、一般セルと課金セルとを区別する必要がなくなり、課金対象となる一般セルと同一の転送手段3により課金セルを課金先に送ることができる。この結果、課金対象となる一般セルと同一の回線を利用して課金セルを課金先に送ることができ、課金データを課金先に送るための専用回線を設ける必要がなくなり、課金に費やされるコストを削減することができる。

【0036】次に、本発明の一実施例に係わる交換処理装置について図面を参照しながら説明する。図2は、本発明の一実施例に係わる交換処理装置の動作を示す図である。

【0037】図2において、交換処理装置11は複数の加入者A、B、・・・、Nを収容し、各加入者A、B、・・・、Nは課金装置a、b、・・・、nをそれぞれ有している。

【0038】交換処理装置11は、交換手段12、課金セル発生手段13及び課金データ収集手段14を備えている。ここで、交換手段12はヘッダに設定された宛先情報に基づいて固定長パケットを所定の宛先に転送し、課金データ収集手段14は交換処理装置11により転送される固定長パケット数を計数することにより課金データを収集し、課金セル発生手段13は課金データを固定長パケットに設定するとともに、課金データが設定された固定長パケットのヘッダに課金先を設定する。

【0039】例えば、加入者B、・・・、Nが加入者Aに情報を送る場合、固定長パケット18、19のヘッダ18'、19'に加入者Aを設定する。交換手段12は、固定長パケット18、19のヘッダ18'、19'に設定されている加入者Aを示す宛先情報に基づいて、加入者Aの出力伝送路にルーティングを行い、加入者B、・・・、Nから送られた固定長パケット18、19を加入者Aに転送する。

【0040】この時、課金データ収集手段14は、加入者B、・・・、Nが送った固定長パケット数を加入者A、・・・、Nごとに計数する。また、例えば、加入者A、・・・、Nが加入者Bに情報を送る場合、固定長パケット21、22のヘッダ21'、22'に加入者Bを設定する。交換手段12は、固定長パケット21、22

のヘッダ21'、22'に設定されている加入者Bを示す宛先情報に基づいて、加入者Bの出力伝送路にルーティングを行い、加入者A、・・・、Nから送られた固定長パケット21、22を加入者Bに転送する。

【0041】この時、課金データ収集手段14は、加入者A、・・・、Nが送った固定長パケット数を加入者A、・・・、Nごとに計数する。また、例えば、加入者A、B、・・・が加入者Nに情報を送る場合、固定長パケット24、25のヘッダ24'、25'に加入者Nを設定する。交換手段12は、固定長パケット24、25のヘッダ24'、25'に設定されている加入者Nを示す宛先情報に基づいて、加入者Nの出力伝送路にルーティングを行い、加入者A、B、・・・から送られた固定長パケット24、25を加入者Nに転送する。

【0042】この時、課金データ収集手段14は、加入者A、B、・・・が送った固定長パケット数を加入者A、B、・・・ごとに計数する。課金セル発生手段13は、加入者Aが送信した固定長パケット数に基づいて加入者Aに対する課金データを生成し、加入者Aに対する課金データを固定長パケット15、20に設定する。ここで、加入者Aに対する課金データが設定された固定長パケット15、20のヘッダ15'、20'には、課金先Aを設定する。

【0043】また、課金セル発生手段13は、加入者Bが送信した固定長パケット数に基づいて加入者Bに対する課金データを生成し、加入者Bに対する課金データを固定長パケット16、23に設定する。ここで、加入者Bに対する課金データが設定された固定長パケット16、23のヘッダ16'、23'には、課金先Bを設定する。

【0044】また、課金セル発生手段13は、加入者Cが送信した固定長パケット数に基づいて加入者Cに対する課金データを生成し、加入者Cに対する課金データを固定長パケット17、26に設定する。ここで、加入者Cに対する課金データが設定された固定長パケット17、26のヘッダ17'、26'に課金先Nを設定する。

【0045】課金セル発生手段13により生成された固定長パケット15、16、17、20、23、26は、交換手段12に送られる。交換手段12は、固定長パケット15、20のヘッダ15'、20'に設定されている課金先の加入者Aを示す宛先情報に基づいて、加入者Aの出力伝送路にルーティングを行い、課金データが設定された固定長パケット15、20を加入者Aに転送する。

【0046】また、交換手段12は、固定長パケット16、23のヘッダ16'、23'に設定されている課金先の加入者Bを示す宛先情報に基づいて、加入者Bの出力伝送路にルーティングを行い、課金データが設定された固定長パケット16、23を加入者Bに転送する。

【0047】また、交換手段12は、固定長パケット17、26のヘッダ17'、26'に設定されている課金先の加入者Nを示す宛先情報に基づいて、加入者Nの出力伝送路にルーティングを行い、課金データが設定された固定長パケット17、26を加入者Nに転送する。

【0048】このように、課金データが設定された固定長パケット15、16、17、20、23、26は、一般データが設定された固定長パケット18、19、21、22、24、25と同一の回線により、加入者A、B、・・・、Nに送ることができ、課金データを加入者A、B、・・・、Nに送るための別回線を設ける必要がなくなる。

【0049】課金装置a、b、・・・、nは、交換処理装置11から送られてきた課金データに基づいて課金処理を行ったり、課金情報を表示したりするものである。例えば、課金装置aは、加入者Aに送られる固定長パケット15、18、19、20から課金データが設定された固定長パケット15、20だけを抽出する。そして、固定長パケット15、20に設定されている課金データに基づいて、加入者Aから回線使用料を徴収したり、課金情報を表示したりする。

【0050】また、例えば、課金装置bは、加入者Bに送られる固定長パケット16、21、22、23から課金データが設定された固定長パケット16、23だけを抽出する。そして、固定長パケット16、23に設定されている課金データに基づいて、加入者Bからの回線使用料を徴収したり、課金情報を表示したりする。

【0051】また、例えば、課金装置nは、加入者Nに送られる固定長パケット17、24、25、26から課金データが設定された固定長パケット17、26だけを抽出する。そして、固定長パケット17、26に設定されている課金データに基づいて、加入者Nから回線使用料を徴収したり、課金情報を表示したりする。

【0052】ここで、加入者A、B、・・・、Nに送られてくる固定長パケット15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26から、課金データが設定された固定長パケット15、16、17、20、23、26だけを抽出する方法として、例えば、課金データが設定された固定長パケット15、16、17、20、23、26に課金データが設定されていることを示す識別子を設定することができ、この識別子を検出することにより課金データが設定された固定長パケット15、16、17、20、23、26を識別することができる。

【0053】課金装置a、b、・・・、nが、加入者A、B、・・・、Nから課金を徴収する方法として、例えば、電子マネーがあり、課金データで指示されている金額をICカードから引き落とすことができる。この電子マネーによる課金徴収方法では、加入者A、B、・・・、Nからの課金をリアルタイムで行うことができる。

【0054】また、課金装置a、b、・・・、nは、ICカードの残高情報を固定長パケットに設定して、交換処理装置11に通知することもできる。このことにより、交換処理装置11は、加入者A、B、・・・、Nからの課金の徴収が終了したことを知ることができる。

【0055】また、ICカードの残高情報の通知を受けた交換処理装置11は、ICカードの残高が少なく一定時間以内に電子マネーが追加されない場合、その加入者A、B、・・・、Nの通信路を切断して、その加入者A、B、・・・、Nによる回線の使用を禁止することもできる。

【0056】次に、本発明の一実施例に係る交換処理装置について、ATM交換処理装置を例にとって説明する。図3は、本発明の一実施例に係るATM交換処理装置の構成を示すブロック図である。ここで、ATM (Asynchronous Transfer Mode、非同期転送モード) は、セルと呼ばれる53バイトの固定長パケットを用いて情報を転送する通信方式である。ATMセルは、通信路を指定するVPI (Virtual Path Identifier、仮想パス識別子) / VCI (Virtual Channel Identifier、仮想チャネル識別子) を含む5バイトのヘッダと、転送すべきユーザ情報を格納する48バイトの情報フィールド (ペイロード) とから構成される。このATMは、固定長セルによるハードウェア・スイッチングによって高速通信を実現している。

【0057】この実施例は、48バイトのペイロードに課金データを設定し、5バイトのヘッダに課金先を示すVPI/VCIを設定することにより、課金データを課金先に転送するものである。

【0058】図3において、31は加入者、32は加入者課金装置、33はATM交換処理装置、34は回線制御装置、35は回線装置、36は課金セル発生装置、37はATMスイッチ、38は制御バス、39は中央処理装置、40はメインメモリ、41は課金センタ、42はハードディスクである。

【0059】加入者31は、ATM交換処理装置33を介して他の加入者と通信を行う。加入者課金装置32は、ATM回線によりATM交換処理装置33と接続されており、ATM交換処理装置33から送られてきた課金データに基づいて加入者31に課金を行ったり、課金情報を表示したりする。

【0060】ATM交換処理装置33は、加入者31からの情報をATM交換により他の加入者に転送したり、他の加入者からの情報をATM交換により加入者31に転送したりする。また、ATM交換処理装置33内で生成した課金セルをATM交換により加入者31に転送する。

【0061】課金センタ41は、ATM回線によりATM交換処理装置33と接続されており、ATM交換処理

装置 3 3 内で生成された課金徴収情報セルが ATM 交換により課金センタ 4 1 に転送され、課金徴収情報に基づいて統計情報を作成する。

【0062】ハードディスク 4 2 は、課金センタ 4 1 が ATM 交換処理装置 3 3 から収集した課金徴収情報を格納する。ATM 交換処理装置 3 3 において、回線装置 3 5 は複数の加入者線を収容し、加入者 3 1 から転送されてくるセルを ATM スイッチ 3 7 へ入力させるとともに、ATM スイッチ 3 7 で交換されたセルを転送先の加入者 3 1 へ転送する。また、回線装置 3 5 は、加入者 3 1 から送られてくる転送セル数を検出する。

【0063】課金セル発生装置 3 6 は、課金データが固定長パケットに設定された課金セルを発生するとともに、課金セルのヘッダに課金先を設定する。ATM スイッチ 3 7 は、ATM セルフルレーディング・スイッチ（自己経路選択スイッチ）を備え、セルのヘッダ情報に基づいて宛先の出力伝送路にルーティングを行う。

【0064】中央処理装置 3 9 は、回線装置 3 5、課金セル発生装置 3 6、ATM スイッチ 3 7、メインメモリ 4 0 を制御する。すなわち、呼の設定、帯域管理、課金処理、エラーデータの収集などを制御する。また、回線装置 3 5 で検出された転送セル数のメインメモリ 4 0 への書き込みを制御する。

【0065】図 4 は、図 3 の ATM 交換処理装置 3 3 の動作を説明する図である。図 4 において、加入者 3 1 が ATM 交換処理装置 3 3 を介して通信を行うと、加入者 3 1 から送られてくる課金対象となる一般セルの通過セル数が、回線装置 3 5 により計数される。回線装置 3 5 で計数された通過セル数は課金セル発生装置 3 6 に送られ、課金セル発生装置 3 6 は、課金対象となる一般セルの通過セル数に基づいて、加入者 3 1 を宛先とする課金セルを生成する。

【0066】この課金セルは、ATM スイッチ 3 7 を介して転送されてくる加入者 3 1 宛の一般セルの中に混入し、一般セルが転送される ATM 回線を通して加入者 3 1 に送られる。加入者 3 1 に送られた課金セルは、加入者 3 1 ごとに設けられた加入者課金装置 3 2 に取り込まれる。加入者課金装置 3 2 は、課金セルに設定されている課金データに基づいて、加入者 3 1 から課金を徴収したり、課金情報を表示したりする。

【0067】また、加入者課金装置 3 2 は、課金セル発生装置 3 6 から受け取った課金セルを回線装置 3 5 に返送する。そして、課金セル発生装置 3 6 は、加入者課金装置 3 2 に送った課金セルと加入者課金装置 3 2 から返送された課金セルとを比較し、送達の確認を行う。送達の確認が一定時間内にとれない場合、加入者課金装置 3 2 に送った課金セルを再送する。

【0068】このように、図 3 の実施例では、従来の課金収集方式に使用されていた課金データ転送装置 1 0 8 及び課金データを蓄積するためのハードディスク 1 0 6

を ATM 交換処理装置 3 3 から取り外すことが可能となり、ATM 交換処理装置 3 3 のコストを低減することが可能となる。

【0069】図 5 は、図 3 の ATM 交換処理装置 3 3 による課金データ徴収シーケンスを説明する図である。図 5 において、加入者 3 1 が回線装置 3 5 に接続依頼を行うと（ステップ S 1）、回線装置 3 5 は加入者 3 1 からの接続依頼を中央処理装置 3 9 に伝える（ステップ S 2）。加入者 3 1 からの接続依頼が中央処理装置 3 9 に伝わると、中央処理装置 3 9 は回線装置 3 5 に呼接続処理の指示を行う（ステップ S 3）。

【0070】回線装置 3 5 は、中央処理装置 3 9 からの呼接続処理の指示により、加入者 3 1 に対する ATM セルのバスの設定を行う。そして、回線装置 3 5 による加入者 3 1 の呼接続が完了すると、呼接続が完了したことを中央処理装置 3 9 に伝えるとともに（ステップ S 4）、加入者 3 1 に対しても接続完了を通知する（ステップ S 5）。

【0071】呼接続の完了が中央処理装置 3 9 に通知されると、中央処理装置 3 9 は課金制御情報を回線装置 3 5 に送る（ステップ S 6）。回線装置 3 5 は、中央処理装置 3 9 から課金制御情報を受け取ると、その課金制御情報を課金セル発生装置 3 6 に伝えるとともに、加入者課金装置 3 2 に課金開始を指示する（ステップ S 7）。

【0072】一方、加入者 3 1 に接続完了が通知され、加入者 3 1 が ATM 交換処理装置 3 3 を介して通信を行うと、加入者 3 1 から送信された通過セル数が回線装置 3 5 で計数される。課金セル発生装置 3 6 は通過セル数を回線装置 3 5 に定期的に問い合わせ、回線装置 3 5 は通過セル数を課金セル発生装置 3 6 に送る。課金セル発生装置 3 6 は、回線装置 3 5 から受け取った課金制御情報及び通過セル数に基づいて、加入者 3 1 を宛先とする課金セルを生成する。

【0073】課金セル発生装置 3 6 で生成された課金セルは回線装置 3 5 に送られ、回線装置 3 5 は課金セルを加入者課金装置 3 2 に定期的に転送することにより、加入者 3 1 からリアルタイムで課金徴収を行う（ステップ S 8、ステップ S 9）。また、課金データに基づいて課金表示情報を編集し、加入者 3 1 に課金情報をリアルタイムで通知する。

【0074】加入者 3 1 の通信が終了して、加入者 3 1 が回線装置 3 5 に切断依頼を行うと（ステップ S 10）、回線装置 3 5 は加入者 3 1 からの切断依頼を中央処理装置 3 9 に伝える（ステップ S 11）。回線装置 3 5 に切断依頼が通知されると、課金セル発生装置 3 6 は、課金徴収が終了していない通過セル数に基づいて、加入者 3 1 を宛先とする課金セルを生成する。

【0075】課金セル発生装置 3 6 で生成された課金セルは回線装置 3 5 に送られ、回線装置 3 5 は課金セルを加入者課金装置 3 2 に転送する。加入者課金装置 3 2

は、課金セルに設定されている課金データに基づいて、加入者31から課金徴収を行う（ステップS12）。

【0076】また、課金セル発生装置36は、加入者31からの課金徴収に関する情報をまとめた課金徴収情報を、課金センタ41を宛先としてセル化し、セル化した課金徴収情報をATM回線により課金センタ41に転送する。

【0077】図6は、図5の課金徴収処理のシーケンスをより詳細に示す図である。図6において、加入者31への課金を行う場合、中央処理装置39は課金制御情報を回線装置35に送る（ステップS21）。回線装置35は、中央処理装置39から課金制御情報を受け取る、その課金制御情報を課金セル発生装置36に伝える（ステップS23）。課金セル発生装置36は、回線装置35から課金制御情報を受け取り、回線装置35に課金開始を指示する（ステップS23）。回線装置35は、課金セル発生装置36から課金開始の指示があると、そのことを加入者課金装置32に伝える（ステップS24）。

【0078】一方、加入者31が、ATM交換処理装置33を介して一般データを送信すると（ステップS25）、前回計数した課金対象となる一般セルの通過数をクリアしてから、課金対象となる一般セルの通過数を回線装置35で計数する。回線装置35で計数された一般セルの通過数は課金セル発生装置36に定期的に送られる（ステップS26）。

【0079】さらに、加入者31がATM交換処理装置33を介して一般データを送信すると（ステップS27、ステップS28）、前回計数した課金対象となる一般セルの通過数をクリアしてから、課金対象となる一般セルの通過数を回線装置35で計数する。回線装置35で計数された一般セルの通過数は課金セル発生装置36に定期的に送られる（ステップS29）。

【0080】なお、回線装置35は、通常、加入者31からデータが転送された場合に課金データを収集するが、着信課金サービスが提供されている場合には、加入者31へデータが転送される場合にも課金データを収集する。

【0081】また、PVC（Permanent Virtual Channel）接続が加入者線に設定されている場合には、データ転送の有無に係わらず、そのPVCが設定されていること自体に対して課金されることもある。

【0082】課金セル発生装置36は、回線装置35から受け取った通過セル数に基づいて課金データを生成し、加入者31を宛先とした課金セルに課金データを設定してから回線装置35に送る（ステップS30）。回線装置35は課金データが設定された課金セルを加入者課金装置32に転送する（ステップS31）。加入者課金装置32は、課金データに基づいて加入者31からリ

アルタイムで課金徴収を行う。

【0083】図7は、図5の課金制御情報の構成を示す図である。図7において、課金制御情報は課金開始コマンド、加入者番号、宛先情報（VPI/VCI）、課金レート料金、課金センタ転送用VPI/VCIを含んでいる。

【0084】課金開始コマンドは課金の開始を指示するものである。加入者番号は加入者31に固有に割り当てられたもので、例えば、電話番号である。宛先情報は課金セルの転送先を示すもので、ATMセルの場合、課金先のVPI/VCIにより構成される。課金レート料金は単位通過セル数当たりの通信料金であり、課金レート料金を変更することにより、深夜の通信料金を昼間の通信料金に対して安くしたり、混雑時の通信料金を閑静時の通信料金より高くしたり、大量に使用した場合の通信料金を安くしたりすることができる。課金センタ転送用VPI/VCIは、ATMセルによって、課金徴収情報を課金センタ41に送る場合の宛先情報を示すものである。

【0085】中央処理装置39は、加入者番号、宛先情報（VPI/VCI）、課金レート料金及び課金センタ転送用VPI/VCIを管理している。そして、回線装置35から中央処理装置39に加入者31の呼続続の完了が通知されると、中央処理装置39は、加入者31の加入者番号、加入者31の宛先情報（VPI/VCI）、課金レート料金及び課金センタ転送用VPI/VCIに基づいて課金制御情報を生成し、その課金制御情報を回線装置35に転送する。

【0086】図8は、図4の課金セルの構成図である。課金セルは、課金対象となる一般セルと同様に、5バ이트のヘッダ（宛先情報）と48バイトのペイロード（ユーザ情報）とから構成され、課金セルは、回線装置35から送られてきた課金制御情報及び通過セル数に基づいて、課金セル発生装置36で生成される。

【0087】課金セルのヘッダは、課金セルのルーティング情報を設定する領域であり、VPI（仮想バス識別子）を指定する8ビットのフィールドおよびVCI（仮想チャネル識別子）を指定する16ビットのフィールドが設けられる。加入者31のVPI/VCIは、回線装置35から送られてきた課金制御情報から取得する。

【0088】課金セルのペイロードには、OAMタイプ・機能情報及び課金データが格納される。OAM（Operation and Maintenance）タイプ・機能（課金）は、セルの種別やメンテナンス情報を設定する領域であり、課金セルでは、この課金セルが課金データを格納していることを示す情報が設定されている。OAMタイプ・機能情報は課金セル発生装置36で生成される。

【0089】課金データは、課金生成通番、加入者番号、課金レート料金、課金対象使用料、時刻情報、電子

マネー残料金情報を含んでいる。課金生成通番は課金通達確認番号であり、課金生成通番を所定の規則で割り振った時に振った番号がある場合、その振った番号についての再送処理を行うためのものである。この課金生成通番は、課金セル発生装置 3 6 で生成される。

【0090】加入者番号は加入者 3 1 に固有に割り当てられたもので、例えば、電話番号である。加入者番号は、回線装置 3 5 から送られてきた課金制御情報から取得する。

【0091】課金レート料金は単位通過セル数当たりの通信料金である。課金レート料金は、回線装置 3 5 から送られてきた課金制御情報から取得する。課金対象使用量は、加入者 3 1 による回線の使用量を示すものである。課金対象使用量は、回線装置 3 5 から送られてきた通過セル数に基づいて生成する。

【0092】時刻情報は、加入者 3 1 による回線の使用時刻を示すものである。時刻情報は、課金セル発生装置 3 6 で生成される。電子マネー残料金情報は、加入者課金装置 3 2 の電子マネーの残高を示すものである。

【0093】図 9 は、図 5 の課金徴収情報の構成を示す図である。図 9 において、課金徴収情報は課金徴収情報コマンド、加入者番号、着信加入者番号、課金レート料金、総課金対象使用料、接続開始時刻、接続終了時刻を含んでいる。課金徴収情報は課金セル発生装置 3 6 でセル化され、回線装置 3 5 から送られてきた課金制御情報に含まれる課金センタ転送用 V P I / V C I をヘッダに設定して、セル化した課金徴収情報を課金センタ 4 1 に送る。

【0094】課金徴収情報コマンドは課金徴収情報であることを示すコマンドである。加入者番号は加入者 3 1 に固有に割り当てられたもので、例えば、加入者 3 1 の電話番号である。着信加入者番号は着信先に固有に割り当てられたもので、例えば、着信先の電話番号である。課金レート料金は単位通過セル数当たりの通信料金である。総課金対象使用量は加入者 3 1 による回線の使用量の合計値である。接続開始時刻は加入者 3 1 の回線装置 3 5 への接続時刻である。接続終了時刻は加入者 3 1 の回線装置 3 5 からの切断時刻である。

【0095】図 10 は、図 3 の回線装置 3 5 の構成例を示すブロック図である。図 10 において、5 1 は加入者回線送信・受信部、5 2 は A T M スイッチ送信・受信部、5 3 はセルカウンタ、5 4 は計時部、5 5 は A T M 抽出部、5 6 は課金セル通知部、5 7 は課金セル受信部、5 8 は A T M 流入部である。

【0096】加入者回線送信・受信部 5 1 は加入者線を収容し、加入者 3 1 との間で A T M セルの送受信を行う。A T M スイッチ送信・受信部 5 2 は A T M スイッチ 3 7 に接続され、A T M スイッチ 3 7 との間で A T M セルの送受信を行う。

【0097】セルカウンタ 5 3 は、課金対象となる A T

M セルの通過数を加入者 3 1 ごとに計数する。計時部 5 4 は、課金対象となる A T M セルの通過した時刻を算出する。

【0098】A T M 抽出部 5 5 は、加入者回線送信・受信部 5 1 から A T M スイッチ送信・受信部 5 2 に送られる A T M セルを抽出し、A T M セルに設定されている O A M タイプ・機能を判定する。そして、課金対象とならない O A M セルや課金セルを除外してセルカウンタ 5 3 及び計時部 5 4 に送り、セルカウンタ 5 3 で計数された A T M セルの通過数及び計時部 5 4 で算出された A T M セルの通過時刻を課金セル通知部 5 6 に送る。

【0099】A T M 抽出部 5 5 は、また、図 7 の課金制御情報が設定された A T M セルを抽出し、A T M セルに設定されている課金制御情報を課金セル通知部 5 6 に送る。さらに、A T M 抽出部 5 5 は、加入者課金装置 3 2 から返送されてきた課金セルを抽出し、課金セル通知部 5 6 に送る。

【0100】課金セル通知部 5 6 は、A T M 抽出部 5 5 から送られた A T M セルの通過数、通過時刻、課金制御情報及び加入者課金装置 3 2 から返送されてきた課金セルを課金セル発生装置 3 6 に送る。

【0101】課金セル受信部 5 7 は、課金セル発生装置 3 6 から送られてきた課金セルを受信する。A T M 流入部 5 8 は、課金セル受信部 5 7 で受信した課金セルを加入者回線送信・受信部 5 1 に送り、一般セルが流れている A T M 回線に課金セルを流入させる。

【0102】図 11 は、図 3 の課金セル発生装置 3 6 の構成例を示すブロック図である。図 11 において、6 1 は課金セル送信・受信部、6 2 はセル数カウンタ、6 3 は加入者情報データ格納部、6 4 は時刻情報生成部、6 5 は課金生成通番生成・チェック部、6 6 は電子マネー残料金チェック部、6 7 は課金セル編集部、6 8 は課金徴収情報セル生成部である。

【0103】課金セル送信・受信部 6 1 は、回線装置 3 5 の課金セル通知部 5 5 から送られた A T M セルの通過数、通過時刻及び課金制御情報を受信し、A T M セルの通過数、通過時刻及び課金制御情報を課金セル編集部 6 6 に送る。また、課金セル編集部 6 6 で編集された課金セル及び課金徴収情報セル生成部 6 8 で生成された課金徴収情報セルを受信し、回線装置 3 5 に送る。

【0104】セル数カウンタ 6 2 は、回線装置 3 5 の課金セル通知部 5 5 から送られた A T M セルの通過数を計数する。加入者情報データ格納部 6 3 は、回線装置 3 5 の課金セル通知部 5 5 から送られた課金制御情報を格納する。

【0105】時刻情報生成部 6 4 は、回線装置 3 5 の課金セル通知部 5 5 から送られた A T M セルの通過時刻に基づいて、時刻情報生成する。課金生成通番生成・チェック部 6 5 は、課金セルの課金生成通番を生成して課金セル編集部 6 7 に送る。また、加入者課金装置 3 2 か

ら返送されてきた課金セルの課金生成通番を調べる。そして、加入者課金装置32から返送されてきた課金セルの課金生成通番に抜けがある場合、抜けている課金生成通番に対応する課金セルの再送を、課金セル編集部66に指示する。

【0106】電子マネー残料金チェック部66は、加入者課金装置32からATMセル化されて送られてきた電子マネー残料金情報に基づいて、加入者課金装置32の電子マネー残料金を調べ、加入者課金装置32の電子マネーが少なく、電子マネーの投入が一定時間内に行われない場合、その加入者31の回線の切断を回線装置35に指示する。

【0107】課金セル編集部67は課金セルを生成する。この課金セルは、例えば、図8の構成を有しており、図8のヘッダ部には、図7の課金制御情報に含まれる宛先情報のVPI/VCIを設定する。図8のOAMタイプ・機能には、課金セルの識別子を設定する。図8の課金生成通番には、図11の課金生成通番生成・チェック部65で生成された課金生成通番を設定する。

【0108】図8の加入者番号には、図7の課金制御情報に含まれる加入者番号を設定する。図8の課金レート料金には、図7の課金制御情報に含まれる課金レート料金を設定する。図8の課金対象使用量には、図11のセル数カウンタ62で計数された通過セル数を設定する。図8の時刻情報には、図11の時刻情報生成部64で生成された時刻情報を設定する。

【0109】課金徴収情報セル生成部68は、図9の課金徴収情報をATMセル化し、課金セル送信・受信部61に送る。すなわち、図7の課金制御情報に含まれる課金センタ転送用VPI/VCIをATMセルのヘッダに設定する。また、課金徴収情報コマンド、加入者番号、着信加入者番号、課金レート料金、総課金対象使用料、接続開始時刻及び接続終了時刻をATMセルのパイロードに設定する。

【0110】このように、課金を行うための課金情報は加入者31に直接送られるので、課金を行うための課金情報は課金センタ41に送る必要がなくなり、課金センタ41は加入者31から課金を徴収するための計算処理や課金徴収作業を廃止できるので、課金の徴収に費やされるコストを削減することができる。

【0111】また、課金徴収済であることを示す課金徴収情報がATMセル化されて課金センタ41に送られるので、課金センタ41は、課金徴収情報を必要に応じて受け取ることができ、課金徴収情報を統計処理することにより、ATM交換処理装置33による課金処理の管理を行うことができる。

【0112】図12は、図11の課金セル発生装置による課金データ生成シーケンスを示す図である。図12において、回線装置35は、図7の課金制御情報を課金セル発生装置36に送る（ステップS41）。また、回線

装置35は、通過セル数を課金セル発生装置36に通知する（ステップS42、S43）。課金セル発生装置36は、課金制御情報及び通過セル数を回線装置35から受け取ると、課金制御情報及び通過セル数に基づいて課金セルの編集を行い（ステップS44）、課金セルを回線装置35に送る（ステップS45）。

【0113】回線装置35は、課金セル発生装置36から受け取った課金セルを加入者課金装置32に送り、加入者課金装置32は、受け取った課金セルを回線装置35に返送する。

【0114】回線装置35は、加入者課金装置32から返送された課金セルを課金セル発生装置36に送り（ステップS46）、課金セル発生装置36は、加入者課金装置32から返送された課金セルの課金生成通番号をチェックする（ステップS47）。

【0115】図13は、図3の加入者課金装置32の構成例を示すブロック図である。図13において、71は回線接続装置、72は加入者線接続部、73は網回線接続部、74、88、92はATM抽出装置接続部、75、93はATM流入装置接続部、76はATM抽出装置、77、83は回線接続装置接続部、78は課金情報抽出部、79は課金徴収処理部、80はMMI接続部、81、86はICカード読書制御部、82はATM流入装置、84は課金徴収情報判定部、85は課金徴収応答編集部、87はMMI部、89は表示情報編集部、90は表示部、91はICカード制御部、94はICカード通信制御部、95はICカードである。

【0116】回線接続装置71は加入者課金装置32をATM回線に接続するもので、加入者線接続部72、網回線接続部73、ATM抽出装置接続部74及びATM流入装置接続部75を備えている。

【0117】ATM抽出装置76はATM回線からATMセルを抽出するもので、回線接続装置接続部77、課金情報抽出部78、課金徴収処理部79、MMI接続部80及びICカード読書制御部81を備えている。

【0118】ATM流入装置78は、ATMセルをATM回線に流入させるもので、回線接続装置接続部83、課金徴収情報判定部84、課金徴収応答編集部85及びICカード読書制御部86を備えている。

【0119】MMI部87は課金情報の表示を行うもので、ATM抽出装置接続部88、表示情報編集部89及び表示部90を備えている。ICカード制御部91はICカード95の制御を行うもので、ATM抽出装置接続部92、ATM流入装置接続部93及びICカード通信制御部94を備えている。

【0120】ICカード95は電子マネー機能を有しており、ICカード95から所定の金額が引き落とされると、残金がICカード95のメモリに記憶される。網回線から送られてきたATMセルは、網回線接続部73及びATM抽出装置接続部74を介してATM抽出装置7

6に送られる。

【0121】ATM抽出装置76は、回線接続装置71から送られてきたATMセルを回線接続装置接続部77で受信し、課金情報抽出部78に送る。課金情報抽出部78はATMセルから課金セルを抽出し、課金セルから課金情報を抽出する。課金徴収処理部79は、課金情報抽出部78で抽出された課金情報をMMI接続部80を介してMMI部87に送る。

【0122】MMI部87は、ATM抽出装置76から送られた課金情報をATM抽出装置接続部88で受信し、表示情報編集部89に送る。表示情報編集部89は、課金情報に基づいて課金表示情報を編集し、表示部90に表示する。例えば、表示情報編集部89は、課金セルに設定されている課金レート料金及び課金対象使用量に基づいて、加入者31が現在通話中の回線使用料を算出し、表示部90に表示する。このことにより、加入者31は、現在通話中の回線使用料をリアルタイムで知ることができる。

【0123】課金徴収処理部79は、課金情報抽出部78で抽出された課金情報をICカード読書制御部81にも送り、ICカード読書制御部81は、課金情報に基づいてICカード制御部91によるICカード95の読み書きを制御する。

【0124】ICカード制御部91は、ICカード読書制御部81から送られてきた制御情報をATM抽出装置接続部92を介してICカード通信制御部94に送り、ICカード95の電子マネーの残高情報の読み書きを行う。また、ICカード95から読み出された電子マネーの残高情報は、ATM流入装置接続部93を介してICカード読書制御部86に送られる。

【0125】例えば、ICカード読書制御部81は、ICカード95の電子マネーの残高情報をICカード制御部91を介して読み出し、ICカード95の電子マネーの残高から加入者31の回線使用料をリアルタイムで引き落とす。そして、残った金額をICカード95に書き込む。

【0126】課金徴収処理部79は、さらに、課金情報抽出部78に送られてきたATMセルを課金徴収情報判定部84に送る。課金徴収情報判定部84はATMセルが課金セルである場合、課金セルのヘッダ部の宛先を回線装置35に設定し、宛先が回線装置35に設定された課金セルを回線接続装置接続部83、ATM流入装置接続部75及び網回線接続部7を介して網回線に流入させ、回線装置35に返送する。

【0127】また、課金徴収情報判定部84はATMセルが一般セルである場合、一般セルを回線接続装置接続部83及びATM流入装置接続部75を介して加入者線または網回線に流入させ、一般セルを加入者31または回線装置35に送る。

【0128】課金徴収応答編集部85は、ICカード読

書制御部86で読み出されたICカード95の電子マネーの残高情報をATMセル化し、宛先を回線装置35に設定し、回線接続装置接続部83を介して網回線に流入させる。ここで、ICカード95の電子マネーの残高情報を、回線装置35に返送する課金セルの電子マネー残高情報に設定することでもできる。

【0129】また、課金徴収応答編集部85は、ICカード95からの課金徴収が終了したことを示す情報をATMセル化し、宛先を回線装置35に設定し、回線接続装置接続部83を介して網回線に流入させる。

【0130】このように、中央処理装置39で制御されているATM交換処理装置33において、回線制御ハードウェア部を中央処理装置39で制御可能とし、ATM交換処理装置33から加入者課金装置32に課金情報を転送して、通信料金を加入者31から即時に徴収可能としている。

【0131】ここで、課金情報は、加入者31とATM交換処理装置33との間の回線上を流れるATMセルの中に混在しながら加入者課金装置32に転送されるので、加入者31とATM交換処理装置33との間に課金情報を転送するための専用回線を設けることなく、課金情報を加入者課金装置32に転送することが可能となる。

【0132】また、加入者31からの課金徴収の方法を、課金センタ41による集計課金方式から、ICカードを用いた電子マネーによる実時間課金方式にすることで、課金徴収を効率化することが可能となる。

【0133】図14は、図3の加入者課金装置32の課金シーケンスを示す図である。図14において、一般データが設定されたATMセルが回線装置35から送られてくると(ステップS51)、加入者課金装置32は、一般データが設定されたATMセルを取り込み、OAMタイプ判定を行う。OAMタイプ判定の結果、一般データがATMセルに設定されていると判断されると、加入者課金装置32は、取り込んだATMセルをATM回線に流入させ、一般データが設定されたATMセルを加入者31に送る(ステップS52)。

【0134】課金データが設定されたATMセルが回線装置35から送られてくると(ステップS53)、加入者課金装置32は、課金データが設定されたATMセルを取り込み、OAMタイプ判定を行う。OAMタイプ判定の結果、課金データがATMセルに設定されていると判断されると、加入者課金装置32は、ATMセルに設定されている課金データに基づいて課金処理を行う。

【0135】すなわち、加入者課金装置32は、課金データに基づいて加入者31の回線使用料を算出し、ICカードの残高から回線使用料を減算する。そして、課金応答データをATMセルに設定して回線装置35に送る(ステップS54)。

【0136】一般データが設定されたATMセルが回線

装置 35 から再び送られてくると (ステップ S55)、加入者課金装置 32 は、一般データが設定された ATM セルを取り込み、OAM タイプ判定を行う。OAM タイプ判定の結果、一般データが ATM セルに設定されていると判断されると、加入者課金装置 32 は、取り込んだ ATM セルを ATM 回線に流入させ、一般データが設定された ATM セルを加入者 31 に送る (ステップ S56)。

【0137】このように、課金徴収は加入者 31 が回線の使用に一定間隔で行われるため、課金徴収をリアルタイムで行うことができる。また、加入者 31 は回線の使用料に応じた課金情報を回線の使用中に知ることができる。

【0138】また、電子マネーの残高が少ない場合、加入者課金装置 32 から ATM 交換処理装置 33 に通知することにより、電子マネーの追加が一定時間ない場合、通信路を切断することが可能となり、加入者 31 による回線使用料に未払いを事前に防止することができる。

【0139】図 15 は、図 3 の回線装置 35 の課金シーケンスを示す図である。図 15 において、一般データが設定された ATM セルが回線装置 35 から送られてくると (ステップ S61)、加入者課金装置 32 は、一般データが設定された ATM セルを取り込み、OAM タイプ判定を行う。OAM タイプ判定の結果、一般データが ATM セルに設定されていると判断されると、加入者課金装置 32 は、取り込んだ ATM セルを ATM 回線に流入させ、一般データが設定された ATM セルを加入者 31 に送る (ステップ S62)。

【0140】課金データが設定された ATM セルが回線装置 35 から送られてくると (ステップ S63)、加入者課金装置 32 は、課金データが設定された ATM セルを取り込み、OAM タイプ判定を行う。OAM タイプ判定の結果、課金データが ATM セルに設定されていると判断されると、加入者課金装置 32 は、ATM セルに設定されている課金データに基づいて課金処理を行う。

【0141】すなわち、加入者課金装置 32 は、課金データに基づいて加入者 31 の回線使用料を算出し、IC カードの残高から回線使用料を減算する。そして、課金応答データを ATM セルに設定して回線装置 35 に送る (ステップ S64)。

【0142】回線装置 35 は、加入者課金装置 32 からの課金応答が所定時間内ない場合、課金データが設定された ATM セルを再送する (ステップ S65)。加入者課金装置 32 は、課金データが設定された ATM セルを再び取り込み、OAM タイプ判定を行う。OAM タイプ判定の結果、課金データが ATM セルに設定されていると判断されると、加入者課金装置 32 は、ATM セルに設定されている課金データに基づいて課金処理を行う。

【0143】すなわち、加入者課金装置 32 は、課金デ

ータに基づいて加入者 31 の回線使用料を算出し、IC カードの残高から回線使用料を減算する。そして、課金応答データを ATM セルに設定して回線装置 35 に送る (ステップ S66)。

【0144】以上本発明の一実施例について説明したが、本発明は上述した実施例に限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲内で他の様々な変更が可能である。例えば、SMDS (Switched Multimegabit Data Service、交換型高速データ通信サービス) や CDBS (Connectionless Broadband Data Service、コネクションレス型高帯域データ通信サービス) などにも適用可能である。

【0145】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、課金対象となる一般セルと同一の形式で課金データをセル化することにより、課金対象となる一般セルと同一の転送手段でセル化された課金データを課金先に転送することができ、課金専用の装置や課金専用の回線を設ける必要がなくなる。

【0146】また、本発明の一態様によれば、課金対象となるセルの通過数に基づいて、加入者ごとの回線使用料を算出することにより、回線使用料を容易に計算でき、課金の徴収を容易に行うことができる。

【0147】また、本発明の一態様によれば、課金データが設定された課金セルと一般データが設定された一般セルとを識別する識別子を課金セル内に設定することにより、転送データから課金セルだけを容易に抽出することができ、一般セルを正常に転送することが可能となる。

【0148】また、本発明の一態様によれば、課金先がヘッダに設定された固定長パケットのペイロードに課金データを設定することにより、課金データが設定された固定長パケットを課金対象となる一般データが設定された固定長パケットに混在させて転送することができ、課金データが設定された固定長パケットを転送する転送手段を、課金対象となる一般データが設定された固定長パケットを転送する転送手段とは別に設ける必要がなくなるので、課金に必要なコストを削減することができる。

【0149】また、本発明の一態様によれば、課金センタがヘッダに設定された固定長パケットのペイロードに課金徴収情報を設定することにより、課金対象となる一般セルと同一の形式で課金徴収情報をセル化することができ、課金対象となる一般セルと同一の転送手段により、セル化された課金徴収情報を課金センタに転送することができるので、課金徴収情報を課金センタに送るための専用回線を設ける必要がなくなる。

【0150】また、本発明の一態様によれば、課金セルが送られてきた時に、回線使用料を IC カードから引き落とすことにより、加入者から回線使用料をリアルタイム

ムで徴収することが可能となる。

【0151】また、本発明の一態様によれば、セル化された課金データに基づいて、課金情報を表示することにより、加入者は回線使用量に応じた通信料金を回線使用中に知ることができる。

【0152】また、本発明の一態様によれば、課金セル以外の一般セルを通信回線に流入させることにより、課金セル以外の一般セルの転送が妨げられることを防止することができる。

【0153】また、本発明の一態様によれば、ICカードの残高情報をセル化して交換処理装置に通知することにより、加入者が回線使用料を支払うことが可能どうかを交換処理装置で管理することができ、回線使用料の未払いを事前に防止することが可能となる。

【0154】また、本発明の一態様によれば、課金セルが加入者課金装置に正常に送られていない場合、課金セルを加入者課金装置に再送することにより、交換処理装置による課金処理の信頼性を向上させることができ、正確な課金処理を行うことができる。

【0155】また、本発明の一態様によれば、ICカードの残高が所定値以下であると判断した場合、課金先の通信路を切断することにより、回線使用料を支払わない加入者による回線の使用をリアルタイムで禁止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係わるデータ転送装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例に係わる交換処理装置の動作を示す図である。

【図3】本発明の一実施例に係わるATM交換処理システムの構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の一実施例に係わるATM交換処理システムの動作を示す図である。

【図5】本発明の一実施例に係わるATM交換処理システムの課金処理のシーケンスを示す図である。

【図6】本発明の一実施例に係わるATM交換処理システムの課金データ収集のシーケンスを示す図である。

【図7】図5の課金制御情報の構成例を示す図である。

【図8】図4の課金セルの内容の一例を示す図である。

【図9】図5の課金徴収情報の構成例を示す図である。

【図10】図3の回線装置の構成例を示すブロック図である。

【図11】図3の課金セル発生装置の構成例を示すブロック図である。

【図12】図3の課金セル発生装置の処理のシーケンスを示す図である。

【図13】図3の加入者課金装置の構成例を示すブロック図である。

【図14】図3の加入者課金装置の処理のシーケンスを示す図である。

【図15】図3の回線装置の処理のシーケンスを示す図である。

【図16】従来のATM交換処理システムの構成を示すブロック図である。

【図17】従来のATM交換処理システムにおける課金データ収集のシーケンスを示す図である。

【符号の説明】

- 1、14 課金データ収集手段
- 2、13 課金セル発生手段
- 3 転送手段
- 11 交換処理装置
- 12 交換手段
- 15～17、20、23、26 課金セル
- 18、19、21、22、24、25 一般セル
- 31 加入者
- 32 加入者課金装置
- 33 ATM交換処理装置
- 34 回線制御装置
- 35 回線装置
- 36 課金セル発生装置
- 37 ATMスイッチ
- 38 制御バス
- 39 中央処理装置
- 40 メインメモリ
- 41 課金センタ
- 42 ハードディスク
- 51 加入者回線送信・受信部
- 52 ATMスイッチ送信・受信部
- 53 セルカウンタ
- 54 計時部
- 55 ATM抽出部
- 56 課金セル通知部
- 57 課金セル受信部
- 58 ATM流入部
- 61 課金セル送信・受信部
- 62 セル数カウンタ
- 63 加入者情報データ格納部
- 64 時刻情報生成部
- 65 課金生成通番生成・チェック部
- 66 電子マネー残料金チェック部
- 67 課金セル編集部
- 71 回線接続装置
- 72 加入者線接続部
- 73 網回線接続部
- 74、88、92 ATM抽出装置接続部
- 75、93 ATM流入装置接続部
- 76 ATM抽出装置
- 77、83 回線接続装置接続部
- 78 課金情報抽出部
- 79 課金徴収処理部

80 MMI 接続部
81、86 ICカード読書制御部
82 ATM流入装置
84 課金徴収情報判定部
85 課金徴収応答編集部
87 MMI 部

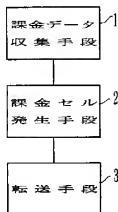
89 表示情報編集部
90 表示部
91 ICカード制御部
94 ICカード通信制御部
95 ICカード

【図1】

【図3】

【図7】

本発明の一実施例に係わるデータ
転送装置の構成を示すブロック図



【図9】

本発明の一実施例に係わる
ATM 交換処理システムの構成を示すブロック図

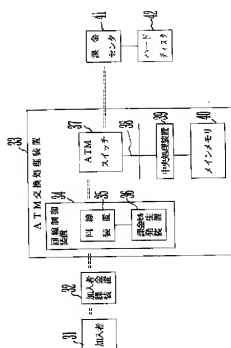


図5の課金制御情報の構成例を示す図

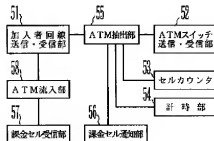
課金開始コマンド
加入者番号
宛先情報(VPI/VCI)
課金レート料金
課金センタ転送用VPI/VCI

図5の課金徴収情報の構成例を示す図

課金徴収情報コマンド
加入者番号
着信加入者番号
課金レート料金
総課金対象使用量
接続開始時刻
接続終了時刻

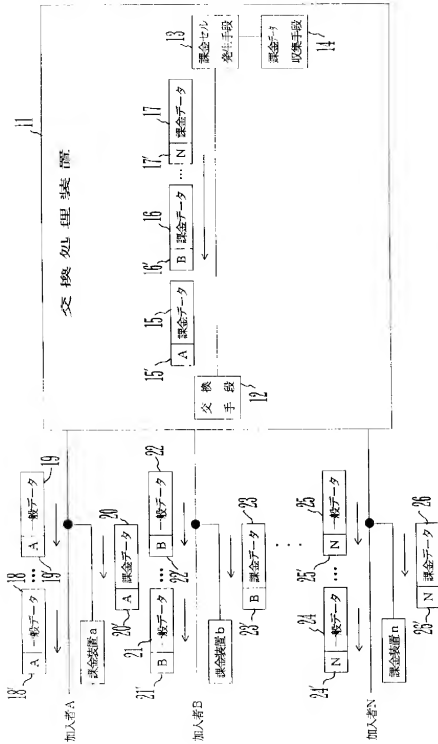
【図10】

図3の回線装置の構成例を示すブロック図



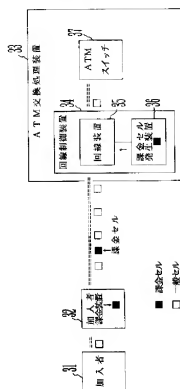
【図2】

本発明の一実施例に係る交換処理装置の動作を示す図



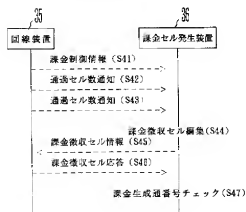
【図4】

本発明の一実施例に係わる
ATM交換処理システムの動作を示す図



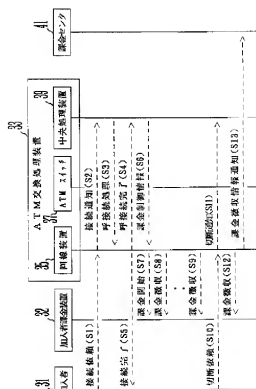
【図12】

図3の課金セル発生装置の処理のシーケンスを示す図



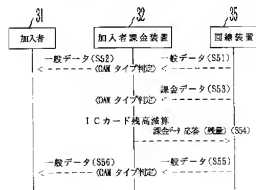
【図5】

本発明の一実施例に係わるATM交換処理
システムの課金処理のシーケンスを示す図



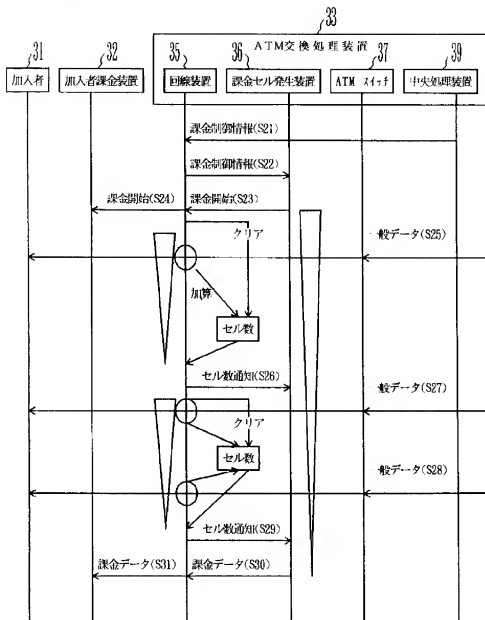
【図14】

図3の加入者現金装置の処理のシーケンスを示す図



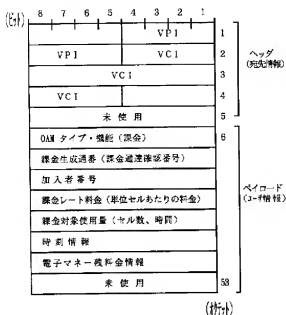
【図6】

本発明の一実施例に係わるATM交換処理システムの課金データ収集のシーケンスを示す図

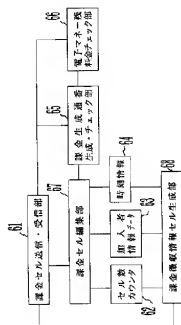


【図8】

図4の課金セルの内容の一例を示す図

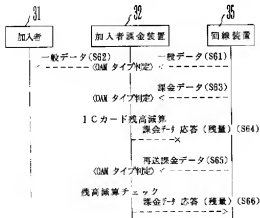


【図11】

図3の課金セル発生装置の構成例と
示すブロック図

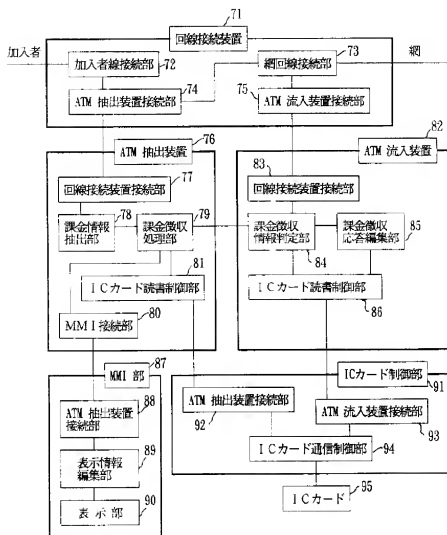
【図15】

図3の回線装置の処理のシーケンスを示す図



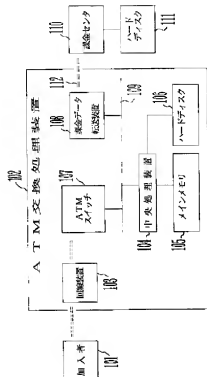
【図13】

図3の加入者課金装置の構成例を示すブロック図



【図16】

従来のATM交換処理システムの
構成を承すブロック図



【図17】

従来のATM交換処理システムにおける
課金データ収集のシーケンスを示す図

